

## Hose

**Patent number:** DE19730838  
**Publication date:** 1998-11-19  
**Inventor:**  
**Applicant:** LANGENDORF GMBH WILHELM (DE)  
**Classification:**  
**- International:** *F15B15/10; F16L11/08; F15B15/00; F16L11/08;* (IPC1-7): F16L11/08; F15B15/10  
**- european:** F15B15/10B; F16L11/08H  
**Application number:** DE19971030838 19970718  
**Priority number(s):** DE19971030838 19970718; DE19971019810 19970513

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19730838

The hose structure has an elastic inner hose subjected to the forces of a pressure medium and an outer textile covering (2) of non-stretch yarns as a supporting braiding (6). The intersections or loops of the yarns are angled to give meshes in a polygon shape and of a constant size. The mesh fields (3) change according to the hose pressure, without a change in the mesh dimensions. The yarns are locked or knotted together at their intersections, so that they cannot pull away at the crossing points. The braiding is of mono- or multifilaments of polyamide, or of metal wires, and the hose is of plastics, such as silicon. The braiding is produced on a bobbin lace machine or a circular knitter.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 30 838 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 L 11/08**  
F 15 B 15/10

⑲ Aktenzeichen: 197 30 838.4  
⑳ Anmeldetag: 18. 7. 97  
㉑ Offenlegungstag: 19. 11. 98

**DE 197 30 838 A 1**

⑥⑥ Innere Priorität:  
197 19 810. 4 13. 05. 97

⑦① Anmelder:  
Wilhelm Langendorf GmbH, 96364 Marktrodach,  
DE

⑦④ Vertreter:  
Maryniok und Kollegen, 96317 Kronach

⑦② Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

⑥⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 41 07 134 A1  
DE 36 07 530 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schlauchsystem

⑤⑦ Bei einem Schlauchsystem, bestehend aus mindestens einem elastischen, mit Druckmittel beaufschlagbaren Schlauch und einem diesen umgebenden textilen Flächengebilde, das mindestens am oberen und unteren Ende des Schlauches fest mit diesem verbunden ist, ist vorgesehen, daß das textile Flächengebilde ein aus unelastischen Fäden bestehendes Stützgeflecht ist, das durch Kreuzen oder Umschlingen von Fäden in schräger Richtung gebildete, im wesentlichen polygone Maschen mit konstanter Maschengröße aufweist, deren Maschenfelder sich in Abhängigkeit von der Druckbeaufschlagung des Schlauches ändern, ohne daß sich die Maschengröße verändert, wobei die Fäden an den Kreuzungen miteinander verknotet oder derart miteinander verkreuzt sind, daß sie sich an der Verkreuzung nicht auseinanderziehen lassen.

**DE 197 30 838 A 1**



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schlauchsystem mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schlauchsystems und eine bevorzugte Verwendung hierfür.

Ein Schlauchsystem der gattungsgemäßen Art ist aus der DE 41 07 134 A1 bekannt. Das dort angegebene Schlauchsystem wird als Vorrichtung zur Erzeugung einer Zugkraft mittels Druckmittel verwendet. Der Schlauchkörper ist dabei von einem Netzwerk umgeben, das Maschen aufweist, die sich in radialer Ausdehnung axial zusammenziehen. Die Maschen werden durch sich über die gesamte Länge des Schlauches erstreckende, vorzugsweise nicht oder nur geringfügig dehnbare aber elastische Stränge gebildet, wobei jeweils benachbarte Stränge sich in vorgegebenen Abständen derart wechselseitig umschlingen, daß jeder Strang in etwa zickzackförmig verläuft und die so gebildeten Maschen in etwa langgestreckte rhombische Form aufweisen. Das Netz kann aber auch durch miteinander verkettete Seile gebildet werden, die den Schlauch umspannen. Diese Zugseile können aus Stahllitze oder aus einem synthetischen Material mit hoher Zugfestigkeit und Flexibilität bestehen. Das so gebildete Netzwerk kann auch in die Wandung des Schlauches integriert sein. An mindestens einem Ende des Schlauchkörpers ist ein Druckmittelanschluß angebracht, so daß in diesen beispielsweise Druckluft eingeführt werden kann. Durch Aufblasen des Schlauches dehnt sich dieser aus und verkürzt sich dadurch über die Länge. Das so gebildete Netz verändert über die Länge des Schlauches beim Aufblasen desselben die Maschenstruktur und Maschengröße in Abhängigkeit von der Druckbeaufschlagung. Im mittleren Bereich des Schlauches sind die Maschen besonders groß, während sie zu den Enden hin immer kleiner werden.

Es ist weiterhin aus der Fachzeitschrift "MM Maschinenmarkt das Industriemagazin" Nr. 20 vom 12.05.1997 aus dem Artikel von Dipl.-Ing. Axel Thallemer und Roman Riedmüller bekannt, ein gattungsgemäßes Rohrsystem aus Luftkammern als sog. Muskel zur Spannung von Dach und Wänden von Gebäuden zu verwenden, die eine hohe Flexibilität und Elastizität ermöglichen sowie eine lange Lebensdauer bei Wechselbelastungen sicherstellen. Diese Rohrsysteme dienen als pneumatische Muskel und werden computergesteuert mit Druckluft als Druckmedium beaufschlagt. Verwendet wird dazu ein Polyamidgewebe mit innenliegendem Silikonschlauch. Die Zugkräfte des Außengewebes sind im Gleichgewicht mit dem auf die Membran lastenden Innendruck. Der Luftdruck in den Muskeln kann zwischen 0,3 und 1 bar variiert werden. Somit ist die Kraft stufenlos regulierbar.

Das Gewebe weist die gleichen Nachteile wie das oben angegebene Netzwerk auf, da auch dieses Flächengebilde durch rechtwinkliges Verkreuzen von mindestens zwei Fadensystemen gebildet ist, von denen das eine parallel zur Webkante, das andere quer hierzu verläuft und sich Schuß und Kette gegeneinander verschieben können. Es bilden sich also über die Länge des Schlauches gesehen beim Aufblasen desselben ebenfalls unterschiedliche Maschengrößen. Dies hat den Nachteil, daß bei besonders langen Schlauchsystemen die Schläuche in der Mitte – durch größere Maschen bedingt – eher aufbersten als an ihren Enden.

Ausgehend vom dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Schlauchsystem so weiterzubilden, daß die Reiß- bzw. Berstfestigkeit erhöht wird und verhindert wird, daß sich die Maschengrößen unterschiedlich über die Länge des Schlauches ausdehnen können.

Gemäß einer weiteren Aufgabe soll ein Verfahren ange-

geben werden, um ein solches Schlauchsystem herstellen zu können. Ferner soll nach einer weiteren Aufgabe der Erfindung eine bevorzugte Verwendung eines solchen Schlauchsystems angegeben werden.

Die Aufgabe löst die Erfindung durch Ausgestaltung eines Schlauchsystems mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Schlauchsystems, insbesondere des Stützgeflechtes, sind in den Ansprüchen 2 bis 16 angegeben. Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung eines Schlauchsystems ist im Anspruch 17 angegeben. Ein vorteilhafter weiterer Verfahrensschritt ist im Anspruch 18 und eine bevorzugte Verwendung ist im Anspruch 19 angegeben.

Das Schlauchsystem nach der vorliegenden Erfindung ist durch die Bildung eines festen Stützgeflechtes gekennzeichnet, dessen Maschengröße konstant ist und auch beim Aufblasen konstant bleibt. Sind nur drei Kreuzungspunkte festgelegt, so bilden die Maschen jeweils dreieckförmige Felder. Im Falle der Festlegung von vier Kreuzungspunkten nehmen die Maschen rhombische Form an. Es ist aber auch möglich, weitere Verkreuzungspunkte zur Bildung eines einzigen Maschenfeldes vorzuschlagen. Entscheidend ist lediglich, daß die Gesamtmaschengröße, also die Länge zwischen den Verkreuzungspunkten, sich nicht verändern kann. Dadurch wird ein in sich wesentlich stabileres Flächengebilde geschaffen als bei herkömmlichen Schlauchsystemen, die dem gleichen Zweck dienen. Eine Veränderung der Maschengröße ist bei Druckbeaufschlagung nicht möglich, wohl aber eine Veränderung des Maschenfeldes in seiner Größe. Dies bewirkt das gewünschte Zusammenziehen des Schlauchsystems über die gesamte Länge, ohne daß der Schlauch selbst wesentlich belastet wird.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Schlauchsystem kann darüber hinaus beispielsweise auch als Feuerwehrschauch oder als ein anderer aufrollbarer Schlauch ausgebildet sein oder als volumenaussteifendes Element im Verbund mit aufblasbaren Körpern oder aufzubringender Außen- oder Innenhaut, z. B. bei aufblasbaren Hallen oder Wänden, sowie als Schwimmkörper dienen.

Sowohl der innenliegende Schlauch als auch das umgebende Stützgeflecht können zusammengedrückt, also flach aufgerollt werden.

Der Schlauch kann beispielsweise ein flexibler Silikonschlauch sein, während das Stützgeflecht aus Polyamidfäden oder aus Metalldrähten geflochten ist.

Bedingt durch die Verwendung des sehr festen Stützgeflechtes kann darüber hinaus die Wandstärke des Schlauches dünn ausgelegt sein, wodurch Gewicht gespart wird, was insbesondere bei der Verwendung als Stützelement in durch Luftdruck aufgestellten Zelten, Tragluflhallen, Luftfahrtschiffen, Schlauchbooten usw. förderlich ist. Diese Schlauchsysteme werden dabei an den Beschlägen befestigt oder weisen Ösen oder Schlaufen auf, an denen die übrigen Teile befestigbar sind. Selbstverständlich kann ein solches Schlauchsystem bei Verwendung eines entsprechenden Kunststoffes für den Schlauch – auch in der Chemie als Druckschlauch eingesetzt werden, um beispielsweise Säuren umpumpen zu können.

Bei der Verwendung als Stützträger oder zum Stabilisieren und Spannen von durch Luft selbsttragenden Konstruktionen bei Freilufthallen, wie sie eingangs beschrieben sind, werden die Schlauchsysteme über die Druckmittelan-schlüsse mit einem Steuersystem verbunden, über das der Druck des eingefüllten Druckmediums, vorzugsweise Preßluft, in gewünschter Weise geregelt wird.

Bei normaler Ausführung in Verbindung mit Stützträgern sind die innenliegenden Schläuche rund ausgeführt und bestehen aus Kunststoff, z. B. Silikon. Es ist aber auch mög-



lich, mehrere Schläuche, z. B. mit segmentartigem Querschnitt, zu einem gesamten Schlauchverbund zusammenzufassen und dann mit dem Stützgeflecht zu überziehen. Dies hat den Vorteil, daß selbst bei Ausfall eines einzigen Schlauchelementes, z. B. wenn dieses durchlöchert wird, die Stützwirkung des gesamten Verbundes erhalten bleibt, da durch Druckausgleich und Nachregelung die Stützwirkung voll erhalten bleibt. Ebenso läßt sich die Erfindung auch auf Schlauchsysteme anwenden, deren Schlauch eine polygone Querschnittsform aufweist. Dies ist dann von Vorteil, wenn durch die polygone Form besondere Festigkeits- und Trageigenschaften erzielt werden sollen. Das Stützgeflecht paßt sich in allen Fällen der äußeren Form des Einzelschlauches bzw. des Schlauchverbundes an.

Zweckmäßigerweise werden die Stützgeflechte als Rundgeflechte ausgebildet und während des Fertigungsprozesses direkt auf den Schlauch gefertigt. Grundsätzlich können sie aber auch später auf den entspannten Schlauch aufgezogen werden. Für die Herstellung des Geflechtes wird nach Anspruch 18 eine Klöppelmaschine verwendet, wie sie beispielsweise als elektronisch gesteuerte Klöppelmaschine aus der DE 36 07 530 A1 bekannt ist.

Die Klöppelmaschinen haben den Vorteil, daß sie es gestatten, in einem einzigen Arbeitsgang ununterbrochen ein Rundgeflecht herzustellen, das den Anforderungen an das erfindungsgemäße Stützgeflecht entspricht. Die hohe Festigkeit des Stützgeflechtes wird dadurch erreicht, daß der Torchongrund, der auch Grundgeflecht oder Droschelgrund genannt wird, in seiner Festigkeit dadurch verstärkt wird, daß zwischen den Ganzschlägen jeweils eine Drehung erfolgt. Die Schläge können auch ein Halbschlag, Doppelschläge, Meterfadenvoll- oder -halbschläge sein.

Um auf einfache Weise an dem Stützgeflecht Teile, z. B. Planen oder Seile, befestigen zu können, können an diesem Ösen befestigt oder in Flechttechnik solche eingearbeitet sein. Es können an dem Stützgeflecht aber auch z. B. Druckknopfelemente befestigt sein, auf die Gegendruckknopfelemente an Folien oder an sonstigen zu befestigenden Planen aufgedruckt werden. Das Schlauchsystem dient dabei als Trägersystem für die entsprechende Wand.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ergänzend erläutert, wobei der obere Abschnitt das Kreuzgeflecht in seiner natürlichen Größe und der untere Abschnitt das Geflecht vergrößert darstellt.

In der einzigen Zeichnung ist ein Kunststoffschlauch 1, z. B. ein Silikonschlauch, eingezeichnet, der z. B. einen Innendurchmesser von ca. 35 mm aufweist und der sich durch Druckbeaufschlagung mittels Preßluft oder eines anderen gasförmigen oder flüssigen Druckmediums auf ca. 60 mm aufweiten läßt. Die Wandstärke beträgt ca. 1 mm. Es handelt sich also um einen sehr elastischen Schlauch, der bei übermäßiger Druckbeaufschlagung im Mittenbereich – bezogen auf seine Länge – zuerst bersten würde, da hier eine natürliche Schwachstelle gegeben ist. Dies verhindert das ihn umgebende Stützgeflecht 6, das als Rundgeflecht ausgebildet ist und den Schlauch vollständig umgibt. Das Stützgeflecht weist konstante Maschengrößen auf, die jeweils durch die vier Verkreuzungspunkte 7, 8, 9, und 10 festgelegt sind. Zur Erhöhung der Stabilität werden die paarigen Fadenanordnungen 2a, 2b zwischen den Ganzschlägen jeweils gedreht, so daß die Maschengröße sich nicht verändern kann. Entsprechend der Schenkellänge können auch mehrere Drehungen vorgesehen sein. Gleichzeitig ist aber durch die Maschenfelder 3 eine hohe Beweglichkeit bei Wahrung des Kontraktionsprinzips gewahrt. Die Fadenanordnungen 2a, 2b sind mit den Fadenanordnungen 11a, 11b, also praktisch vier Fäden miteinander verkreuzt, wobei zwei linke und

zwei rechte Drehungen vorgesehen sind, die zwei Halbschläge, also einen Ganzschlag bilden.

Wird nun der Schlauch mit einem Druckmedium beaufschlagt, z. B. mit Druckluft zwischen 0,5 und 1 bar, so dehnt sich der Schlauch aus und bewirkt, daß die Maschenfelder 3 des Stützgeflechtes 6 sich in Form und Fläche verändern. Dadurch verkürzt sich das gesamte Stützgeflecht über die Länge wesentlich und trägt zu einer gewünschten Verkürzung des Schlauchsystems bei. Wenn hingegen der Druck niedriger eingestellt wird, wird das Stützgeflecht gewissermaßen gleichmäßig entsprechend verlängert, so daß bei Benutzung als Zugelement jeweils erhöhte oder weniger große Zugkräfte auf die Anschlußenden ausgeübt werden.

Im Ausführungsbeispiel ist ferner dargestellt, daß Ösen 4 und 5 eingearbeitet sind. Diese können mehrfach vorgesehen sein, um an dem Stützgeflecht auf einfache Weise andere Teile befestigen zu können.

#### Patentansprüche

1. Schlauchsystem, bestehend aus mindestens einem elastischen, mit Druckmittel beaufschlagbaren Schlauch und einem diesen umgebenden textilen Flächengebilde, das mindestens am oberen und unteren Ende des Schlauches fest mit diesem verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das textile Flächengebilde (2) ein aus unelastischen Fäden bestehendes Stützgeflecht (6) ist, das durch Kreuzen oder Umschlingen von Fäden in schräger Richtung gebildete, im wesentlichen polygone Maschen mit konstanter Maschengröße aufweist, deren Maschenfelder (3) sich in Abhängigkeit von der Druckbeaufschlagung des Schlauches ändern, ohne daß sich die Maschengröße verändert, wobei die Fäden an den Kreuzungen miteinander verknotet oder derart miteinander verkreuzt sind, daß sie sich an der Verkreuzung nicht auseinanderziehen lassen.
2. Schlauchsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützgeflecht (6) aus monofilen Fäden oder multifilem Material besteht.
3. Schlauchsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander an den Kreuzungspunkten (7, 8, 9, 10) verkreuzten oder umschlungenen Fäden als Finzelfäden oder Gruppen von Fäden mindestens paarig ausgeführt sind und daß diese zwischen den Verkreuzungspunkten mindestens einmal verdreht sind.
4. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützgeflecht (6) über die Länge des Schlauches ein gleichmäßiges oder ein abweichendes Verkreuzungsmuster aufweist.
5. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (1) ein Kunststoffschlauch, z. B. ein Silikonschlauch, ist.
6. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenstärke und das Material des Fadens dem Schlauch (1) derart angepaßt sind, daß das Stützgeflecht druckmäßig mit einem Mehrfachen des Druckes des Schlauches (1) belastbar ist, bevor das Stützgeflecht (6) zerreißt oder aufberstet.
7. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke des Schlauches (1) und die Fadenstärke und das Muster und die Struktur des verkreuzten Stützgeflechtes (6) derart aufeinander abgestimmt sind, daß das Schlauchsystem als Druckschlauch mit flüssigem oder



gasförmigem Druckmedium mit einem Druck von ca. 0,5 bar bis ca. 6,5 bar beaufschlagbar ist.

8. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens das eine Schlauchende mit einer Druckeinstell- oder Regelvorrichtung verbunden ist, während das andere Ende verschlossen ist. 5

9. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch rund ist und einen Durchmesser von ca. 1 cm bis ca. 20 cm oder einen polygonen Querschnitt mit entsprechenden Abmessungen der einzelnen Wandabschnitte aufweist. 10

10. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schläuche (1) gemeinsam in einem Stützgeflecht angeordnet sind und die Einzelschläuche (1) voneinander derart von der Druckmittelquelle entkoppelt sind, daß im Falle der Undichtigkeit eines der Schläuche die anderen mit dem gewünschten Druck beaufschlagt bleiben. 15 20

11. Schlauchsystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schläuche hintereinander oder ineinander verschachtelt, eine gemeinsame Säule bildend, angeordnet sind. 25

12. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden Kunststoffäden oder Metalldrähte sind.

13. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützgeflecht ein Rundgeflecht oder als Überziehnnetz auf den Schlauch aufziehbar oder bei der Herstellung um diesen herum geflochten ist. 30

14. Schlauchsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stützgeflecht (2) nach außen vorstehend an bestimmten Positionen Halteösen (4, 5) vorgesehen sind. 35

15. Schlauchsystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteösen (4, 5) als Halteschlaufen in das Stützgeflecht eingearbeitet bzw. vorstehend eingearbeitet sind. 40

16. Schlauchsystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ösen als Metall- oder Kunststoffringe in das Stützgeflecht eingezogen sind.

17. Verfahren zur Herstellung eines Schlauchsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützgeflecht um den Schlauch auf einer Klöppelmaschine oder einer Rundwirkmaschine mit multiaxialen Fadenversatzsystem durch Rotationsflechten aufgebracht wird. 45 50

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Torchongrund des Kreuzgeflechtes durch mindestens eine Drehung zwischen den Halb- oder Ganzschlägen stabilisiert wird.

19. Schlauchsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß es als Trag- oder Zugprofil in Verbindung mit aufblasbaren Flächen oder dreidimensionalen Elementen, wie Traglufthallen, Zelten oder großräumigen Konstruktionen mit Außenfolien, als Stütz- und/oder Verstrebungs- oder Verstärkungselement eingesetzt ist. 55 60

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---



- Leerseite -



